

VERTICAL REFUSE INCINERATOR FOR INCINERATING INDUSTRIAL WASTE

Patent Number: JP2001304519
Publication date: 2001-10-31
Inventor(s): IWAMURA CHIKASHI; TANAKA MASASHI
Applicant(s): PLANTEC INC
Requested Patent: ☐ JP2001304519
Application Number: JP20000122854 20000424
Priority Number(s):
IPC Classification: F23G5/24; F23G5/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an economical vertical refuse incinerator for incinerating industrial waste in which glass is prevented from being welded to the lower part of the incinerator and an operation stop due to clinker is avoided by stably incinerating the industrial waste having different properties and completely thermally decomposing dioxin.

SOLUTION: On the upper part of an incinerator main body 1, exhaust gas mixing means 51 are provided. A plurality of combustion gas turning secondary air nozzles 24 are provided in a flame layer t in the upper part of the incinerator main body 1. Further, the outer surface of the intermediate part to the lower part of the incinerator main body 1 including the flame layer t, a refuse layer u and an ember combustion layer v and an ash layer g formed from its upper part is cooled by a cooling casing comprising an air-cooled jacket 34 and a water-cooled jacket 35.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-304519
(P2001-304519A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001. 10. 31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 2 3 G 5/24	Z A B	F 2 3 G 5/24	Z A B C 3 K 0 6 1
5/14	Z A B	5/14	Z A B F 3 K 0 7 8

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-122854(P2000-122854)

(22)出願日 平成12年4月24日(2000. 4. 24)

(71)出願人 000136804

株式会社プランテック

大阪府大阪市西区京町堀1丁目6番17号

(72)発明者 岩村 近

大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会
社プランテック内

(72)発明者 田中 正志

大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会
社プランテック内

(74)代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

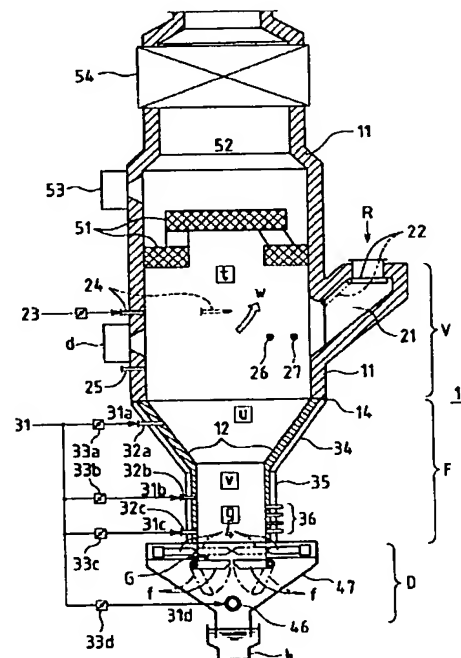
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 産業廃棄物焼却用縦型ごみ焼却炉

(57)【要約】

【課題】性状の異なる産業廃棄物を安定して焼却するとともに、ダイオキシン類の熱分解を完全に行い、焼却炉下部におけるガラス類の溶着とクリンカによる操業停止を避ける、経済的な産業廃棄物焼却用縦型ごみ焼却炉を提供する。

【解決手段】 焼却炉本体1の上方には排ガス混合手段51が設けられるとともに、焼却炉本体1の上部の火炎層tには複数の燃焼ガス旋回用2次空気ノズル24が設けられ、さらに上方から火炎層t、ごみ層u、おき燃焼層v、灰層gが形成された焼却炉本体1の中間部から下方の外面が、空冷ジャケット34と水冷ジャケット35とからなる冷却ケーシングによって冷却されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 医療系廃棄物を含む産業廃棄物を焼却する堅型ごみ焼却炉であって、

焼却炉本体内は上方から火炎層、ごみ層、おき燃焼層と、灰層とが形成されており、焼却炉本体上部の火炎層には、複数の燃焼ガス旋回用2次空気ノズルが配設され、ごみ層とおき燃焼層と灰層には複数の燃焼用1次空気ノズルが配設される一方、おき燃焼層及び灰層の側壁外部は冷却ケーシングで覆われ、灰層の下方には、出沒自在なごみ支持板と開閉自在な焼却灰排出板とからなる焼却灰排出機構が上下に装備されるとともに、該焼却炉本体上方には、排ガス混合手段を介して、再燃焼室及び空気予熱器が載置されたことを特徴とする産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉。

【請求項2】 焼却灰排出機構が、焼却灰堆積時の水平位置から排出時の垂直位置まで反転する、傾斜反転火格子からなる請求項1記載の産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療廃棄物を含む産業廃棄物を焼却する産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉に関する。

【0002】

【従来の技術】産業廃棄物は、有害物質が多く含まれるだけでなく、高発熱量物質や難燃物あるいは、不燃物が混在しているほか、固体・粉体・液体・粘体とその性状は多種多様であるため、過去に使用されていた固定バッチ燃焼式焼却炉では、このような産業廃棄物の完全焼却処理は非常に困難であった。

【0003】特にごみ質のバラツキが大きく、病原性ウィルスを含む危険な感染性物質や、ガラス等の溶融しやすい物質を含む医療系廃棄物の焼却処理として一般に用いられている、ロータリーキルン式、または傾斜回転炉床式、あるいは攪拌手段付水平回転炉床式の焼却炉は、いずれも廃棄物を転回・攪拌して燃焼させる方式であるために、燃えやすい物だけが先燃えて、難燃物が残る燃えむらができて完全焼却・滅菌は不可能であるだけでなく、炉出口部にガラス類が溶融・付着して操業継続が不可能になるという欠陥があった。

【0004】図5は、これらの問題を解決するために、特開平4-158110号公報に開示された「堅型焼却炉及びその焼却方法」の概要を示す縦断側面図である。

【0005】図5において、焼却炉本体aの頂部には燃焼ガス排出口bが、上部にはフィーダを有するホッパcと着火用バーナdとが設置され、焼却炉本体a内下方には出沒自在なごみ支持板e、eが設けられ、底部には開閉自在な焼却灰排出板f、fが配置されている。

【0006】上記ごみ支持板e、eは、通常は図示するように焼却炉本体a内から没した状態に配置され、焼却

灰排出板f、fが開放して焼却灰を排出する時のみ、図において1点鎖線で示すように灰層gの上層に突出して、このごみ支持板e、eよりも上部にあるごみ及び燃焼した焼却灰の荷重を支持する。

【0007】また、ごみ支持板e、eが位置する焼却炉本体aの両側には、ごみ支持板e、eが焼却炉本体a内から没した時に、このごみ支持板e、eを収納する収納室h、hが設けられている。

【0008】この収納室h、hには常温の冷却空気iが供給されており、この冷却空気iは、焼却炉本体aと収納室h、hとの間に形成された間隙j、jから焼却炉本体a内に吹出し、ごみ支持板e、eの冷却を行うとともに、この間隙j、jから焼却炉本体a内の焼却灰が収納室h、h側に進入しないように防止している。

【0009】焼却灰排出板f、fは焼却炉本体aの底部において、水平位置から1点鎖線で示す垂直位置まで開閉自在に設けられている。そして、ごみ支持板e、eによって焼却炉本体a内下部の灰層gの上層から上を支持したのち、焼却灰排出板f、fを下方に転回することによって、焼却灰を焼却炉本体aの下方に設けられた灰搬出装置kに排出することができる。

【0010】つまり、前記ごみ支持板e、eは、焼却灰排出板f、fによる焼却灰の排出を補助するために設けられている。

【0011】また、焼却炉本体aの上部、中部、下部にはそれぞれ温度調節された燃焼用空気m、n、pがダンバq、r、sを介して供給されている。これら燃焼用空気m、n、pはごみ質に応じて最適の温度に調節されている。

【0012】焼却炉本体aのホッパcの反対側に設置された着火用バーナdは、始業時のごみ着火または炉内温度低下時の助燃に利用される。

【0013】次に、このように構成された堅型焼却炉によるごみの焼却方法について説明する。

【0014】ここで、平常操業時における焼却炉本体a内では、ごみの燃焼状態により位置が移動するものの、上から火炎層t、ごみ層u、おき燃焼層v及び灰層gを形成している。

【0015】ホッパcから焼却炉本体a内に供給されたごみは、始業時には焼却炉本体aの底部にある灰層g上に堆積され、着火用バーナdにより加熱され、燃焼用空気m、nによって燃焼を始め、燃え易いごみから焼却されて灰となり、難燃性のごみとともに火種を保有しながらおき燃焼層vに堆積する。

【0016】その状態でごみを供給すれば、ごみはごみ層uに堆積され、おき燃焼層vの熱と燃焼用空気mにより着火され、徐々に燃焼がごみ層u全体に拡がり、平常操業状態に移行する。

【0017】この燃焼時においておき燃焼層v及びごみ層uの下層で発生した燃焼ガスwは、ごみ層u内を通過

して上昇し、その熱で上部のごみの着火及びガス化を促進するとともに、生ごみの乾燥を行う。

【0018】さらに、火炎層 t まで上昇した燃焼ガス w は、この上部に供給されている常温の 2 次空気 x によって再燃焼されたのち、燃焼ガス排出口 b から排ガスとして次工程に排出される。

【0019】この火炎層 t における燃焼時の放射熱によって、ごみ層 u に投入されたごみの予備乾燥を行うとともに、発火点の低い紙やプラスチックを燃やして火種になるのを促進する。

【0020】焼却灰の燃焼が完結すると、この段階でごみ支持板 e、e を焼却炉本体 a 内の灰層 g の上層に突出させ、ごみ支持板 e、e よりも上部に位置するごみ層 u、おき燃焼層 v、灰層 g の上層の焼却灰及びごみの荷重を支持する。

【0021】この突出時において、ごみ支持板 e、e の位置ではごみの燃焼が完了しているため、ごみによる抵抗が少なく、ごみ支持板 e、e はスムーズに突出することができる。

【0022】このようにごみ支持板 e、e を突出させたのち、燃焼灰排出板 f、f を下方に転回させ、ごみ支持板 e、e よりも下方の焼却灰を灰搬出装置 k に落下させる。

【0023】焼却灰排出後は、焼却灰排出板 f、f を上方に復帰させたのち、ごみ支持板 e、e を焼却炉本体 a 内から収納室 h、h 内へと没し、ごみ支持板 e、e の上部にある残余の焼却灰及びおき燃焼層 v の焼却残渣を底部の焼却灰排出板 f、f 上に落下させるとともに、ごみ層 u も順次落下させる。

【0024】この落下時のショックにより、灰層 g の通気性が良くなるのみでなく、おき燃焼層 v 及びごみ層 u における未燃物の塊が崩壊されるため、層全体の通気性が良くなるとともに、塊の内部まで空気が通ようになる。このため、高温の燃焼空気 n、p を供給すると残留していた火種により燃焼灰中の未燃物が容易に燃焼する。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 5 に示す従来の堅型焼却炉では、火炎層 t での 2 次燃焼が完全ではないために、ダイオキシン類が完全には熱分解できない。したがって、焼却炉本体 a 及び図示しない後続の再燃焼室の容積を大きくして、燃焼ガス w の滞留時間の延長を図る必要があり、設備費の高騰を招いていた。

【0026】また、医療系廃棄物の場合は、ごみ質が多様化しているため完全燃焼・滅菌が困難だけでなく、その中に多量に含まれる注射器、試験管や瓶等のガラス類が 400～700℃で軟化・熔融したり、発泡スチロール等のプラスチック類や紙・繊維類等の高発熱量物質の部分燃焼によるクリンカが発生することにより、焼却炉本体 a の下方のおき燃焼層 u 付近において閉塞事故が

多発して上方のごみや焼却灰の降下を阻害し、その除去のための操業停止が頻発していた。

【0027】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係る発明の産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉は、医療系廃棄物を含む産業廃棄物を焼却する堅型ごみ焼却炉であって、焼却炉本体 1 は上方から火炎層、ごみ層、おき燃焼層と、灰層とが形成されており、焼却炉本体上部の火炎層には、複数の燃焼ガス旋回用 2 次空気ノズルが配設され、ごみ層とおき燃焼層と灰層には複数の燃焼用 1 次空気ノズルが配設される一方、おき燃焼層及び灰層の側壁外部は冷却ケーシングで覆われ、灰層の下方には、出沒自在なごみ支持板と開閉自在な焼却灰排出板とからなる焼却灰排出機構が上下に装備されるとともに、該焼却炉本体上方には、排ガス混合手段を介して、再燃焼室及び空気予熱器が載置されたものである。

【0028】請求項 2 に係る発明の産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉は、焼却灰排出機構が、焼却灰堆積時の水平位置から排出時の垂直位置まで反転する、傾斜反転火格子からなるものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0030】図 1 は、本発明に係る産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉の概略構成を示す縦断面図であり、図 2 は、該堅型ごみ焼却炉底部の燃焼装置付近の状況を示す一部破断の平面図で、図 3 は、該堅型ごみ焼却炉における燃焼状況を示す模式図である。なお、図 5 で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、詳細説明は省略する。

【0031】図 1 において、1 は、円筒部 V と漏斗部 F から構成された焼却炉本体であり、上部耐火物 11 と下部耐火物 12 及びこれら上部耐火物 11 と下部耐火物 12 を囲繞する鋼材 13 によって構築されている。

【0032】この焼却炉本体 1 の上半分の円筒部 V 内の火炎層 t には、その側部に生ごみ R の投入口 21 が開閉自在な投入ダンパ 22 を備えて設けられるとともに、上部耐火物 11 の側壁部には着火バーナ d と燃焼ガス w の施回兼 2 次燃焼のために、常温の 2 次空気 23 を送入する複数の燃焼ガス旋回用 2 次空気ノズル 24 及び、火炎層 t の温度過上昇時に噴射される水噴射ノズル 25 並びに、廃液噴霧ノズル 26 とごみ汚水噴霧ノズル 27 等を備えた有害液噴霧蒸発処理手段の他、図示しない温度検出器、炉内監視カメラ等が配設されている。

【0033】焼却炉本体 1 の中間部以降は、ごみ層を厚くして性状の異なるごみ質を平準化させるために漏斗状に絞られているが、焼却炉本体 1 内での燃焼状態により相対位置が変動するものの、該漏斗部 F に形成されるごみ層 u、おき燃焼層 v と灰層 g とには、上述の各層に高温の燃焼空気 31 a～c を供給する複数の燃焼用 1 次空

気ノズル32a～cがダンパ33a～c及び、図示しない複数の温度検出器を伴って適宜配設されている。

【0034】また、漏斗部Fの側壁を構成する下部耐火物12の上方の角部14から下の外面は、例えば上部は空冷ジャケット34、下部は水冷ジャケット35に分割された冷却ケーシングによって冷却されており、おき燃焼層vと灰層gとは、複数のレベル測定用検出座36が設けられている。

【0035】焼却炉本体1の底部には、出沒動作が容易にできるように、図2に示すように例えば櫛形をした複数の支持棒41が取付棒42に併設された形状のごみ支持板4、4が支持板駆動手段43を備えて水平方向に配置され、該ごみ支持板4、4の下方には空間G（図1参照）を隔てて開閉自在な焼却灰排出板f、fが排出板駆動手段45、45を備えて設置されている。

【0036】上述のごみ支持板4、4と焼却灰排出板f、fとは、ケーシング47に内蔵されており、このケーシング47は、その側面にダンパ32dによって調節された高温の燃焼空気31dを供給する1次空気送入ダクト46が接続されるとともに、下部が灰搬出装置kに挿入されている。

【0037】上述のごみ支持板4、4、支持板駆動手段43と、焼却灰排出板f、f、排出板駆動手段45、45及び、1次空気送入ダクト46とケーシング47とで焼却灰排出機構Dが構成されている。

【0038】一方、焼却炉本体1の上には、燃焼ガス旋回用2次空気ノズル24からの空気噴射により回転運動を始めた燃焼ガスwを更に確実に旋回せしめるために、ガス通路を傾斜せしめて構築された耐火物製の排ガス混合手段51を介して再燃焼室52が載置されており、該再燃焼室52の側壁には、再燃バーナー53が設けられ、その天井部には空気予熱器54が配設され、図示しないガス冷却室へと連接されている。

【0039】なお、焼却炉本体1及び再燃焼室52の外壁には、図示しない保温材等で保温工事が施されている。

【0040】次に、このように構成された産業廃棄物焼却用型ごみ焼却炉における産業廃棄物の燃焼状況について、主に図3により、必要に応じて図1を参照して説明する。

【0041】なお、火炎層t、ごみ層u、おき燃焼層vと灰層gの形成状況及び、平常操業状態に移行するまでの燃焼状態並びに焼却灰Aの排出動作については、前述の従来技術と同様であるので、詳細説明は省略する。

【0042】平常操業状態において、ごみ層uでは、火炎層tでの後述の未燃ガス61の2次燃焼による放射熱が、排ガス混合手段51によってごみ層u表面に照射されるとともに、内部からは200～250℃の燃焼空気31aの供給とおき燃焼層vから上昇する未燃ガス61の加熱によって、プラスチック類や紙・繊維類等の高発

熱量の易燃物が着火されてガス化燃焼し、水分の多いごみや雑誌等の難燃物は乾燥されるとともに炭化燃焼を続け、上述の易燃物とともに未燃ガス61を発生させる。

【0043】この際、下部耐火物12の外側は冷却空気62で冷却された空冷ジャケット34で徐冷されているため、下部耐火物12の表面温度は700℃程度以下を保持できており、漏斗部Fでの燃焼を阻害することはない、また易燃物の部分燃焼によるクリンカの溶着を防止している（図1参照）。

【0044】おき燃焼層vは、ごみ層uで燃焼できなかった未燃炭化物や難燃物を、後述する灰層gから上昇する熱気と、燃焼空気31bと31cとの供給を受けて、時間をかけておき燃焼させる部位であり、該燃焼により未燃ガス61を発生する。この際、下部耐火物12の表面温度は、冷却水63で冷却された水冷ジャケット35の冷却効果により400～500℃に止まり、ガラス溶融物の溶着・固化を防止している（図1参照）。

【0045】また、灰層gは、燃焼空気31cと31dとの送入によって、なおかつ残留する未燃炭化物を燃焼し尽くして焼却灰Aとするとともに、焼却灰Aを冷却して熱気を上部のおき燃焼層vに供給する部位であり、灰層g下部の焼却灰Aは、前述の燃焼空気31dの通気と水冷ジャケット35によって300℃程度まで冷却されており、ごみ支持板e、e及び焼却灰排出板f、fの動作により、灰搬出装置kに排出されるまで滞留される。

【0046】上記操業時に、火炎層tの温度が過上昇した場合には、水噴射ノズル25から火炎層t内に冷却水64を噴霧すると同時に、2次空気23を調節して温度を安定させる。

【0047】また、操業状態が安定している時間帯には、処理すべき廃液は廃液噴霧ノズル26から、ごみ汚水はごみ汚水噴霧ノズル27から火炎層t内に噴霧して蒸発燃焼させる。

【0048】一方、上述の平常操業状態において、おき燃焼層v及びごみ層uの下層で発生した高温の未燃焼ガス61は、ごみ層u内を通過して上昇し、その熱で上部のごみの着火及びガス化を促進するとともに、生ごみRの乾燥を行い、火炎層tまで上昇した上記未燃ガス61は、火炎層tの上部に供給される常温の2次空気23によって2次燃焼されて燃焼ガスwとなるとともに、渦巻状に回転されることにより火炎層t内の滞留時間が延長されて、ダイオキシン類の熱分解を主目的とした再燃焼が十分に行われる。

【0049】その後さらに排ガス混合手段51を通過することにより、燃焼ガスwの運動は旋回運動となって再燃焼室52内に入り、旋回運動による再燃焼室容積を有効に利用した滞留時間延長の効果と、再燃バーナー53の火炎照射によって残留するダイオキシン類が完全に熱分解された再燃焼ガス65となり、空気予熱器54を通過して降温した排ガス66となって、次工程である図示し

ないガス冷却室に送入される。

【0050】なお、冷却ケーシングは空冷ジャケット34と水冷ジャケット35との組合わせて説明したが、その組合せ及び冷却媒体を限定するものではない。

【0051】また、ごみ支持板4、4を櫛形の支持棒を併設するように説明し、焼却灰排出板f、fは平板構造の物を図示したが、焼却灰支持・排出動作が容易であればその形状はいずれでもよいし、焼却灰排出板f、fには燃烧空気31d通過のための通気孔を設けてもよい。

【0052】さらに、排ガス混合手段51は、耐火物の

みによる物を図示したが、内部を空冷する方式を採用してもよい。

【0053】図4は、請求項2記載の産業廃棄物焼却用

堅型ごみ焼却炉における焼却灰排出機構の概略構造を示す断面図である。

【0054】この焼却灰排出機構として傾斜反転火格子7が採用されている。傾斜反転火格子7は、前述したごみ支持板4、4と焼却灰排出板f、fの組合わせの代わりに、火格子駆動手段71によって実線で示す水平位置から2点鎖線で示す反転位置まで、転回自在な火格子72を設けたものであり、水平位置において火格子72上に堆積された焼却灰Aの燃烧が完了すれば、垂直位置まで転回させて、図示する如く焼却灰Aの一部だけを排出するように構成されている。

【0055】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉は、廃棄物を縦に厚く堆積させて焼却する方式を採用しているために、性状の相違が大きい廃棄物でも、安定して焼却出来るだけでなく、排ガス混合手段と燃烧ガス施回用2次空気ノズルとの使用によって、火炎層tと再燃烧室の容積が有効に利用でき、容積縮小による設備費の節減が可能になるとともに、ダイ*

* オキシンの発生が防止できる。

【0056】また、おき燃烧層と灰層の側壁部をなす下部耐火物の外部を冷却ケーシングで冷却することにより、焼却炉本体内の燃烧を阻害することなく、焼却灰を冷却し、クリンカ発生とガラス類の溶着を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉の概略構成を示す縦断面図である。

【図2】同じく産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉底部の燃烧装置付近の状況を示す一部破断の平面図である。

【図3】同じく産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉における燃烧状況を示す模式図である。

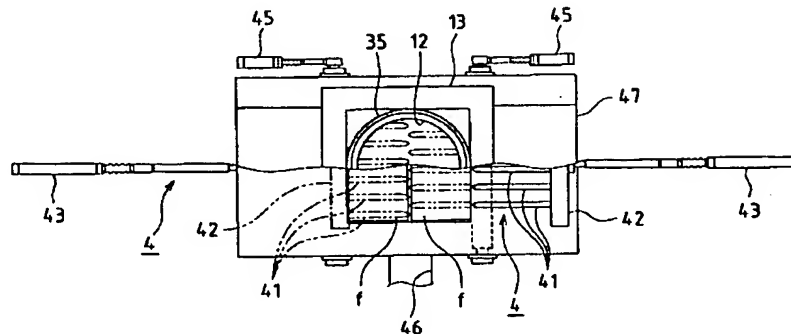
【図4】請求項2記載の産業廃棄物焼却用堅型ごみ焼却炉における焼却灰排出機構の概略構造を示す断面図である。

【図5】従来の堅型焼却炉を示す概略断面図である。

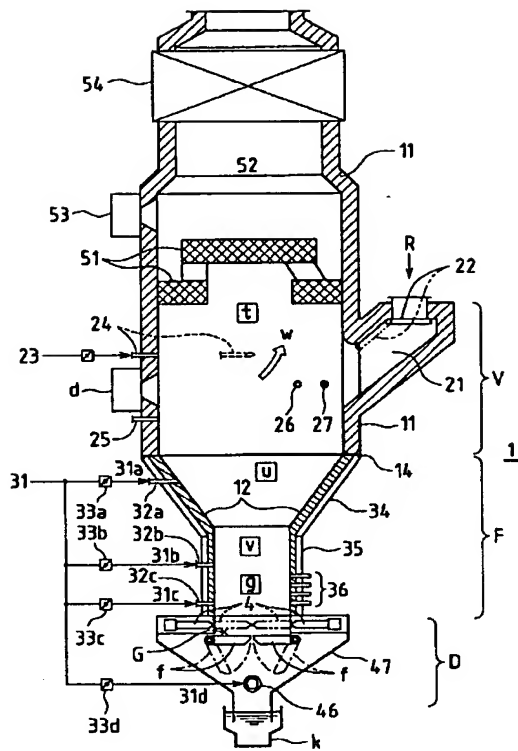
【符号の説明】

- 1 焼却炉本体
- 2 4 燃烧ガス施回用2次空気ノズル
- 3 2 a～c 燃烧用1次空気ノズル
- 3 4 空冷ジャケット（冷却ケーシング）
- 3 5 水冷ジャケット（冷却ケーシング）
- 4 ごみ支持板
- 5 1 排ガス混合手段
- 5 2 再燃烧室
- D 焼却灰排出機構
- f 焼却灰排出板
- g 灰層
- t 火炎層
- u ごみ層
- v おき燃烧層

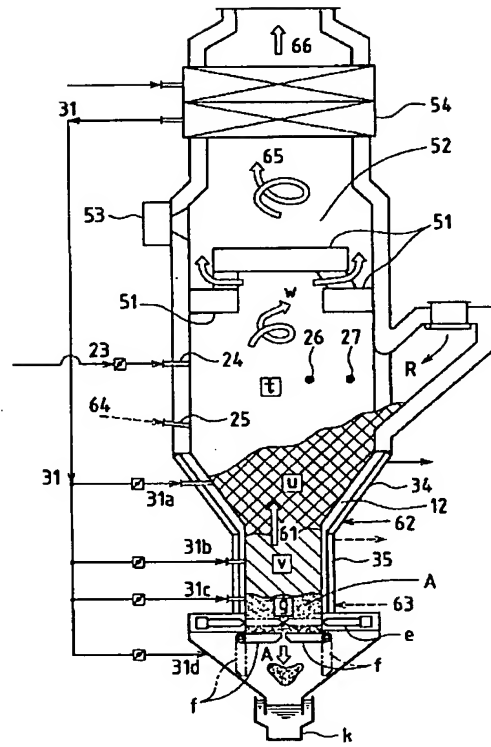
【図2】



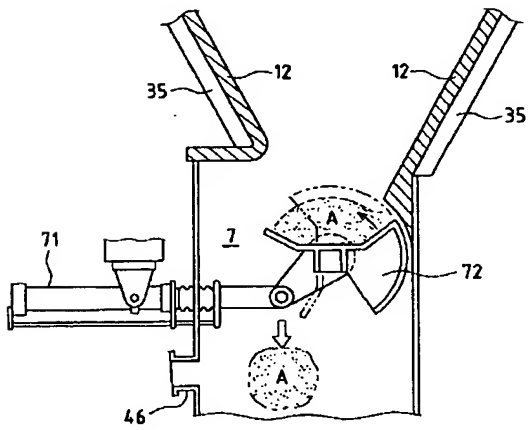
【図1】



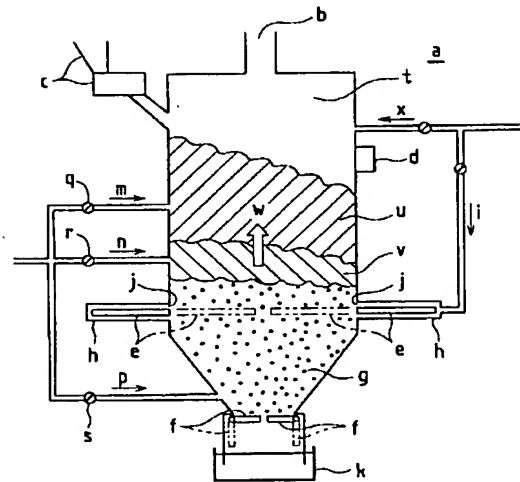
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K061 AA16 AB01 AC01 AC02 AC13
AC19 AC20 DA13 DA19 DB02
DB11 DB12 DB16 DB19 DB20
ND03 ND12 ND15 ND16 ND17
ND18
3K078 BA03 CA03 CA07 CA09 CA12
CA21